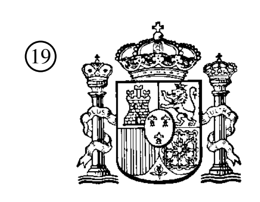


(19) 

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 246 410**

(51) Int. Cl.[7]: **B60F 3/00**

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **02772559 .7**

(86) Fecha de presentación : **24.10.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1439970**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

---

(54) Título: **Sistema de dirección.**

---

(30) Prioridad: **01.11.2001 GB 0126195**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **16.02.2006**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **16.02.2006**

(73) Titular/es: **Gibbs Technologies Limited Murdoch House South Quay Douglas Isle of Man IM1 5AS, GB**

(72) Inventor/es: **Randle, James Neville y Roycroft, Terence James**

(74) Agente: **Urizar Barandiarán, Miguel Ángel**

ES 2 246 410 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de dirección.

Esta invención hace referencia a un sistema de dirección para un vehículo anfibio y a un vehículo anfibio que tiene dicho sistema de dirección.

Ya es conocido que los vehículos anfibios disponen de sistemas de dirección capaces de funcionar en tierra y en agua. Los más sencillos están compuestos por dos dispositivos de dirección independientes, por ejemplo, un volante que se conecta a una disposición convencional de cremallera y piñón para la dirección en tierra y una caña que se conecta a la cabeza de un timón para gobernar en el agua.

En los sistemas de dirección más avanzados, un volante controla tanto la dirección en tierra como en agua. Por ejemplo en la Patente US nº 5.727.494, se declara un vehículo anfibio que tiene un volante conectado a un reductor fijo mediante un eje. El reductor fijo está conectado telescópicamente a un reductor móvil y varillas de dirección conectadas al reductor móvil permiten girar las ruedas delanteras del vehículo. El eje de dirección también está conectado a un sistema de gobierno mecánico por cable que controla el giro de un timón. Las disposiciones de dirección para tierra y agua están ambas conectadas permanentemente al volante. Se considera que los sistemas de dirección por cable conocidos son inflexibles en su relación fuerza a distancia. El movimiento del sistema de gobierno marino puede no ser deseable en el modo carretera.

Otro sistema de dirección bastante complejo y por ello, potencialmente no fiable, usa un pistón hidráulico o neumático como se muestra en US-A-5.590.617.

Es objeto de la presente invención proporcionar un sistema de dirección para un vehículo anfibio que supere las limitaciones de los sistemas del estado de la técnica.

Con arreglo a un primer aspecto de la invención, se suministra un sistema de dirección para un vehículo anfibio, sistema compuesto por un actuador para la dirección de al menos una de las ruedas terrestres del vehículo, teniendo el actuador un recorrido de dirección, y un medio de gobierno marino, sistema compuesto, además, por medios para convertir el recorrido del actuador de la dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos, caracterizado en que la relación entre el recorrido del actuador de la dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos es variable.

En una primera disposición preferida, la relación entre el recorrido del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos es variable selectivamente. Esto se puede conseguir, quizá, por medio de un sistema de dirección en el cual los medios para convertir el recorrido del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos esté compuesto por una palanca giratoria, incluyendo el sistema, además, medios para ajustar el punto de giro de la palanca, para variar la relación entre el recorrido del actuador de la dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos.

Preferentemente, un primer extremo de la palanca está conectado operativamente para moverse con el actuador de dirección de carretera y un segundo extremo de la palanca está conectado operativamente para moverse con los medios de gobierno marinos, girando la palanca alrededor de un punto de giro dispuesto entre los extremos primero y segundo, teniendo el sistema medios para ajustar la posición del punto de giro con relación a los extremos de la palanca para variar la relación entre el recorrido del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos.

En una disposición especialmente preferida, los medios para ajustar la posición del punto de giro incluyen un actuador que puede tomar la forma de un motor. El punto de giro puede estar montado a una tuerca de ajuste que tenga un agujero roscado y el motor puede ser adaptado para que haga girar un eje roscado que esté engranado con el agujero roscado para mover el punto de giro.

En una segunda disposición preferida, la relación entre el recorrido del actuador de la dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos varía dependiendo del movimiento o recorrido del actuador de dirección de carretera a partir de la posición de avance recto hacia adelante. Esto se puede conseguir mediante un sistema de dirección en el que los medios para convertir el recorrido del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos esté adaptado para proporcionar una primera relación entre el recorrido del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos a lo largo de un primer rango de movimiento o recorrido de los medios de dirección de carretera a partir de la posición de avance recto hacia adelante, y está adaptado para proporcionar una segunda y diferente relación entre el recorrido del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos durante el movimiento o recorrido de los medios de dirección de carretera pasado el primer rango.

Preferentemente, los medios para convertir el recorrido del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos está adaptado para no proporcionar ningún movimiento sustancial de los medios de gobierno marinos durante el movimiento o recorrido del actuador de dirección de carretera pasado el primer rango.

Preferentemente, los medios del convertidor incluyen levas adaptadas para mover los medios de gobierno marinos a lo largo de todo su rango de movimiento de dirección como respuesta a un movimiento o recorrido parcial del actuador de dirección de carretera.

Ventajosamente, las levas incluyen una placa de leva giratoria alrededor de un primer punto fijo con relación al actuador de dirección de carretera y que tiene una superficie de leva, un empujador de leva adaptado al movimiento con el actuador de dirección de carretera y que colabora con la superficie de la leva para girar la placa de leva alrededor del primer punto como respuesta al recorrido del actuador de dirección de carretera, incluyendo el sistema, además, medios para transmitir el movimiento de la placa de leva a los medios de gobierno marinos.

Preferentemente, el actuador de dirección de carretera, tiene un recorrido de dirección de carretera máximo predeterminado y el convertidor está adaptado de forma que los medios de gobierno marinos se puedan mover a través de todo su rango de movimiento de dirección como respuesta a un movimiento o recorrido parcial del actuador de dirección de carretera,

que es inferior al recorrido de dirección de carretera máximo predeterminado.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se dispone un vehículo anfibio que tiene un sistema de dirección con arreglo al primer aspecto de la invención.

Ahora se describirán varias disposiciones de la invención, solamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los croquis de acompañamiento, en los que la:

Figura 1 es una vista en planta esquemática de un vehículo anfibio que tiene una primera disposición de un sistema de dirección acorde con la invención;

Figura 2 es una vista en planta ampliada, parcialmente en sección transversal, de parte del sistema de dirección de la Figura 1;

Figura 3 es una vista similar a la de la Figura 2 pero que muestra una segunda disposición de un sistema de dirección acorde con la invención;

Figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 3;

Figura 5 es una vista en planta, parcialmente seccionada de una tercera disposición acorde con la invención que muestra el sistema en un modo de empleo en carretera;

Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5, pero que muestra el sistema en el modo de empleo marino;

Figura 7 es una vista ampliada, en perspectiva, superpuesta, que muestra detalles de parte del sistema de dirección de la Figuras 5 y 6; y

Figura 8 es una vista en planta que muestra parte de una otra disposición de un sistema de dirección acorde con la invención.

Haciendo referencia en primer lugar a la Figura 1, en 10 se indica en conjunto, un vehículo anfibio capaz de desplazamiento motorizado en modos terrestre y marino. El vehículo 10 incluye un par de ruedas de dirección delanteras 12, 14, un par de ruedas traseras, 16, 18 y una unidad de chorro de agua 20. Las ruedas delanteras 12, 14 están soportadas de la forma convencional por suspensiones (no mostradas) montadas en los montantes de soporte de la dirección 22, 24.

(El vehículo tiene un sistema de dirección que incluye un conjunto de cremallera 26 para la dirección del vehículo en tierra y de una tobera móvil 28 en el chorro de agua 20, para el gobierno del vehículo en el agua.

La dirección del vehículo, tanto en tierra como en agua, está mandada por medio de un volante de dirección común 30, montado en un extremo de la columna de la dirección 32. El otro extremo de la columna está unido a un piñón 34 del conjunto cremallera de tal forma que el movimiento giratorio del volante se convierte en un desplazamiento lineal de la cremallera de dirección 35 de una forma conocida. Los extremos 38, 40 de la cremallera están unidos a los brazos de dirección 42, 44 que sobresalen de los montantes de apoyo de la rueda de las ruedas delanteras respectivas 12, 14. La cremallera de dirección 36 se puede considerar como un actuador para la dirección de las ruedas delanteras del vehículo.

Un extremo 46 de un cable de vaivén está unido a un brazo de dirección 50 de la tobera 28. El otro extremo 52 del cable 48 está unido a un mecanismo (indicado en general en 54) en la Figura 1, que convierte el recorrido de la cremallera de dirección 36 en movimiento del cable 48 y, por consiguiente, en movimiento de la tobera 28. El mecanismo 54 se puede ver con detalle en la Figura 2.

El mecanismo 54 está compuesto por una palanca 56 que tiene una ranura alargada 58 para recibir una eje de articulación 60 alrededor de la cual gira la palanca 56. Un primer extremo 62 de la palanca 56 está conectado de forma giratoria a un extremo de un eslabón 64, mientras que el otro extremo del eslabón está conectado de forma giratoria a la cremallera de dirección 36 por medio de un pivote 66. La disposición es tal que el movimiento lineal de la cremallera 36 se transmite al primer extremo 62 de la palanca 56 a través del eslabón 64, para hacer girar la palanca alrededor del eje de articulación 60. Un segundo extremo 68 de la palanca está conectado de forma giratoria al extremo 52 del cable 48 por medio de un pasador de horquilla 65 o por cualquier otra disposición adecuada. El número 49 indica una funda exterior del cable fija.

La ranura alargada 58 está alineada con un eje central longitudinal de la palanca y se extiende a lo largo de la mayor parte de la longitud de la palanca. La posición del eje de articulación 60 dentro de la ranura es ajustable para que varíe la relación de movimiento entre el primer extremo 62 y el segundo 68 de la palanca 56 alrededor del eje de articulación 60. En la disposición actual los medios para ajustar la posición del eje de articulación incluyen un motor eléctrico 70 y un reductor 72 que mueven un eje roscado 74. El eje roscado 74 está recibido en un orificio roscado de una tuerca de ajuste (76, Figura 4) en la que está montado el eje de articulación 60. La disposición es tal que el movimiento giratorio del eje roscado 74 hace que el eje de articulación 60 se mueva linealmente para variar su posición dentro de la ranura 58. El movimiento del eje de articulación 60 está guiado por un par de guías (98, 102, Figura 4) conformadas en una carcasa 77 del mecanismo 54.

Se entenderá por los versados en la técnica, que se pueden utilizar muchos otros mecanismos para ajustar la posición del eje de articulación. Por ejemplo, el eje de articulación 60 se puede montar en un mecanismo de corredera y moverse por medio de un actuador hidráulico o neumático.

Aunque el eje de articulación 60 se puede ajustar en cualquier posición deseada a lo largo de la longitud de la ranura, el funcionamiento del sistema de dirección se describirá con referencia a las tres posiciones principales indicadas como A, B y C, en la Figura 2.

Cuando un conductor del vehículo desea guiar el vehículo, usará el volante 30 de forma convencional. Como ya se describió anteriormente, la rotación del volante 30 produce el recorrido lineal de la cremallera de dirección. El recorrido lineal total de la cremallera de dirección está limitado, en la forma conocida, por topes de la dirección de carretera (no mostrados) a una distancia indicada en x en la Figura 2. Normalmente, la relación de dirección por carretera es tal que el volante se gira de dos a tres vueltas para mover la cremallera de dirección a través de todo el recorrido x de tope a tope.

El movimiento lineal de la cremallera de dirección 36 se transmite a través del eslabón 64 al primer extremo 62 de la palanca, haciendo que el primer extremo 62 gire alrededor del eje de articulación 60. Como se muestra en la Figura 2, el recorrido total x de la cremallera de dirección da lugar a un movimiento de giro x’ del primer extremo 62 de la palanca alrededor del

eje de articulación. Por el contrario, el movimiento parcial de la cremallera de dirección dará lugar a que el primer extremo 62 de la palanca gire una cantidad menor y'.

Cuando el eje de articulación 60 está en la posición A, el recorrido total x de la cremallera de dirección produce un movimiento despreciable del segundo extremo de la palanca alrededor del eje de articulación 60 tal que el cable 48 y la tobera 28 no se mueven. Por consiguiente, con el eje de articulación en la posición A, el sistema de gobierno marino está desactivado eficazmente de modo que el movimiento del volante y, por consiguiente, de la cremallera de dirección 36 no da lugar al movimiento de la tobera 28.

Con el eje de articulación 60 en la posición B, la palanca tiene una relación 1:1, lo que significa que el movimiento giratorio del primer extremo 62 de la palanca alrededor del eje de articulación 60 produce un movimiento igual del segundo extremo 68 de la palanca. Como se representa en la Figura 2, el recorrido total x de la cremallera 36 produce un movimiento completo correspondiente z del segundo extremo 68 de la palanca. El sistema está dispuesto de tal forma que el movimiento total z del segundo extremo 68 de la palanca mueva el cable 48 una cantidad que sea suficiente para mover la tobera 28 a través de todo su rango de movimiento de gobierno.

Mover el eje de articulación 60 a la posición C aumenta más aún la relación de palanca de forma que un movimiento parcial y del primer extremo 62 de la palanca, como consecuencia de un movimiento parcial de la cremallera de dirección 36, produce el movimiento total z del segundo extremo 68 de la palanca. Estando limitado el movimiento z del segundo extremo 68 de la palanca por los topes de gobierno marino 78, 80 dispuestos en la carcasa 77. Con el eje de articulación en esta posición, la relación de dirección total para los medios de gobierno marinos aumenta para que la tobera 28 se pueda mover a través de todo su movimiento de gobierno con, digamos, una vuelta del volante. Típicamente, la palanca tiene una relación en la región 1:2 cuando el eje de articulación está en la posición C, pero se puede seleccionar cualquier relación adecuada.

La disposición descrita anteriormente proporciona un sistema de dirección fiable y flexible para un vehículo en los modos tanto terrestre como marino. Con el eje de articulación en la posición A, el anfibio se puede dirigir en tierra usando una relación de dirección de, digamos, 2 a 3 vueltas de tope a tope del volante, mientras que la tobera de gobierno marino 28 (u otros medios de gobierno marinos, tales como un timón) se mantiene en el punto neutro. Cuando el vehículo entra o sale del agua en un modo transicional, el eje de articulación 60 se mueve a la posición B en la que la relación de dirección de automoción se aplica tanto a las ruedas como al sistema de gobierno marino. Cuando el anfibio está en el modo marino total, el punto de giro se mueve a la posición C en la que se aplica una relación de dirección más alta al sistema de gobierno marino, por ejemplo, 1 vuelta de tope a tope, mientras que las ruedas de carretera están restringidas a un movimiento de dirección parcial limitado por los topes de gobierno marino.

El ajuste de la posición del eje de articulación 60 cuando el vehículo cambia entre los modos carretera y marino, se controla automáticamente, preferentemente por un sistema de control adecuado (no mostrado). El sistema de control puede incluir sensores para detectar cuando el vehículo está entrando o saliendo de un curso de agua para determinar cuando se requiere un cambio de modo de dirección, o el sistema de control puede actuar como respuesta a comandos introducidos por un operador del vehículo de que se requiere un cambio en el modo de dirección.

Las Figuras 3 y 4 muestran una segunda disposición de un sistema de dirección acorde con la invención. El sistema de dirección de las Figuras 3 y 4 es muy similar al de las Figuras 1 y 2 y actúa de la misma forma, siendo las únicas diferencias que:

El eslabón 64 está unido a una orejeta de impulsión 90 que sobresale de la cremallera de dirección 36; y

el movimiento del primer extremo 62 de la palanca 56 está guiado por el engrane de un pasador pivote 92 que conecta el eslabón 64 al primer extremo 62 de la palanca, con una pista guía 94 conformada en la carcasa 77 del mecanismo 54.

La pista guía 94 está conformada en una parte superior 96 de la carcasa 77 y recibe un extremo del pasador pivote 92. La pista guía 94 está conformada para que tenga acuerdo con la posición del pasador pivote 92 como primer extremo 62 de los pivotes de la palanca alrededor del eje de articulación 60, como se puede ver mejor en la Figura 3. Esta disposición ayuda a garantizar el movimiento corrector del primer extremo 62 de la palanca 56 y mejora la estabilidad general del mecanismo.

La Figura 4 también muestra el mecanismo de ajuste para el eje de articulación 60 con más detalle, como sección a través de la línea A-A de la Figura 3. La tuerca de ajuste 76, está montada por medio de un orificio roscado en el eje roscado 74. El eje de articulación se extiende hacia arriba desde la tuerca de ajuste a través de la ranura 58 en la palanca 56 y engrana en una guía de deslizamiento 98 dispuesta en la parte superior de la carcasa 77. Una parte inferior de la espiga 100 se extiende hacia abajo desde la tuerca de ajuste y es recibida en otra guía de deslizamiento formada en una parte inferior 104 de la carcasa 77.

Una tercera disposición de la invención se muestra en las Figuras 5 a 7. En esta disposición el conjunto cremallera de dirección 26 está asistido por un servo y el movimiento de la palanca giratoria 56 se transmite a la tobera de chorro por medio de un sistema de varillas, indicado en general por 106 y que incluye uno o más eslabones giratorios 108, según sea necesario.

El mecanismo 54 que convierte el recorrido de la cremallera de dirección 36 en movimiento de las varillas y, por consiguiente, de la tobera, se puede ver mejor en la Figura 7. En esta disposición, la palanca giratoria 56 está unida directamente a la cremallera de dirección 36 en vez de a través de un eslabón giratorio como en la primera disposición. Para esta finalidad, un par de orejetas 110, 112, sobresalen desde una pieza de fijación 114 que se puede sujetar firmemente a la cremallera de dirección 36 para que sea obligada a moverse con la cremallera. El primer extremo 62 de la palanca, es recibido entre las dos orejetas y un pasador pivote 116 pasa a través de los agujeros correspondientes en la palanca y en las orejetas y se mantiene en su sitio mediante una o más grupillas o por cualquier otro medio apropiado. Un extremo de una primera pieza de varilla 106a está unido de forma que pueda girar al segundo extremo 68 de la palanca

56 mediante un pasador de horquilla o cualquier otra disposición adecuada.

Como en las disposiciones anteriores, la palanca 56 tiene una ranura alargada 58 que recibe un eje de articulación ajustable 60 alrededor del cual gira la palanca 56. El eje de articulación 60 sobresale desde una tuerca de ajuste 76 que está montada mediante un agujero roscado en un eje roscado 74. El eje 74 gira por medio de un motor eléctrico 70 y un reductor 72. El movimiento del eje de articulación es guiado por medio de las guías de deslizamiento 98, 102 que están conformadas en las guías superior e inferior 118, 120, respectivamente, y que reciben las proyecciones superior 122 e inferior (no mostrada) del eje de articulación 60 y/o de la tuerca de ajuste 76.

Como en las disposiciones anteriores, el mecanismo 54 convierte el recorrido lateral de la cremallera de dirección 36 en un movimiento giratorio de la palanca 56 alrededor del eje de articulación 60. El movimiento del segundo extremo 68 de la palanca produce un movimiento correspondiente del sistema de varillas 106 que, a su vez, mueve una tobera de chorro de agua o algún otro medio de gobierno marino como un timón.

Las Figuras 5 y 6 muestran el sistema en el modo carretera y modo marino, respectivamente. La pieza guía superior 118 ha sido suprimida en estas Figuras por claridad.

La Figura 5 muestra el sistema con el eje de articulación 60 en la posición A. Con el punto de giro en esta posición, el recorrido lateral total x de la cremallera de dirección produce un movimiento mínimo del segundo extremo 68 de la palanca. Como se muestra en la Figura 5, la primera varilla 106a del sistema de varillas está sometida solamente a un ligero movimiento de giro alrededor de su unión 124 con el eslabón giratorio 108 tal que no se transfiere ningún movimiento a una segunda varilla 106b del sistema de varillas ni a la tobera.

En la Figura 6, el eje de articulación 60 ha sido movido a la posición C. En esta posición un movimiento parcial de la cremallera de dirección produce un movimiento total z del segundo extremo 68 de la palanca 56 alrededor del eje de articulación 60. Como consecuencia, la primera varilla 106a está sometida a un movimiento longitudinal, como se indica por las flechas, que se transfiere a través del eslabón giratorio 108 a la segunda pieza del eslabón 106b y, por consiguiente, a la tobera. El movimiento z de la palanca está limitado por los topes de gobierno marinos 78, 80 y el sistema está dispuesto de tal forma que este movimiento del segundo extremo de la palanca sea suficiente para girar la tobera en todo su movimiento de gobierno.

El eje de articulación 60 en la tercera disposición, se puede colocar en cualquier punto entre las posiciones A y C mostradas en las Figuras 5 y 6 y, en particular, puede ser colocado en un punto en el que la relación de movimientos entre el primer y segundo extremos de la palanca 56 sea 1:1. La tercera disposición puede ser accionada de la misma forma que la primera disposición a medida que el vehículo cambia entre los modos de uso marino y carretera.

La Figura 8 muestra otra disposición de un sistema de dirección para un vehículo anfibio, con arreglo a la invención. La otra disposición incluye un conjunto cremallera y piñón de dirección 226 para dirigir las ruedas delanteras de carretera del vehículo de forma convencional y un medio de gobierno marino (no mostrado), como una tobera móvil de un chorro de agua o un timón. El movimiento del medio de gobierno marino está controlado por un cable 248 como respuesta al desplazamiento de una cremallera de dirección 236 del conjunto cremallera y piñón 226, como se describe a continuación.

Un primer extremo de un brazo de palanca o placa de leva 256 está unido de forma giratoria a una caja o cuerpo 237 del conjunto cremallera de dirección 226 mediante un pivote 292. El otro extremo 268 de la placa de leva está sujeto a un extremo del cable 248 mediante un pasador de horquilla 265. La placa de leva tiene una ranura generalmente en forma de “S” 258 que recibe un empujador de leva 260 en forma de un pasador o clavija cuyo movimiento es solidario con la cremallera de dirección 236. Los bordes de la ranura 236 forman una superficie de leva que colabora con el empujador de leva a que dicho movimiento lateral de la cremallera de dirección 236 haga que la placa de leva gire alrededor del pivote 292. El movimiento giratorio de la placa de leva 256 alrededor del pivote 292 mueve el cable 248 que está sujeto a un brazo de dirección (no mostrado) de los medios de gobierno marinos.

La cremallera de dirección 236 tiene un recorrido de dirección máximo predeterminado que está indicado en x en la Figura 8, estando limitado este recorrido por topes de dirección de carretera como es conocido en la técnica. El sistema de dirección de carretera tiene una relación de dirección típica de automoción tal que la cremallera de dirección se mueve a lo largo de su recorrido máximo como respuesta a 2 a 3 vueltas de un volante, de tope a tope. Sin embargo, para uso marino, esta relación no es apropiada y el sistema está diseñado para que los medios de gobierno marinos se muevan en todo su movimiento de gobierno como respuesta a un menor movimiento del volante, por ejemplo, 1 vuelta de tope a tope. Esto se consigue conformando la ranura 258 de forma que la placa de leva 256 gire alrededor del pivote 292 solamente a lo largo de un movimiento parcial de la cremallera de dirección 236, como se indica en y en la Figura 8. El movimiento del segundo extremo 268 de la placa de leva generado por el movimiento parcial y está indicado en la Figura 8 en Z y el sistema está dispuesto de tal forma que el movimiento del segundo extremo 268 de la placa de leva en una cantidad Z mueva el cable 248 una cantidad que sea suficiente para mover los medios de gobierno marinos a través de todo su rango de movimiento de gobierno.

En la Figura 8, la posición del empujador de leva 260 cuando la cremallera de dirección 236 está en la posición de avance recto hacia adelante, se muestra en líneas llenas. Se puede ver que la ranura 258 está conformada para que a lo largo de un primer rango de movimiento y de la cremallera de dirección 236 desde la posición de avance recto hacia adelante, se obtenga una primera relación de movimiento de la cremallera de dirección al movimiento de los medios de gobierno marinos. En esta disposición, esa relación está en la región 2:1 a 3:1. Sin embargo, durante el movimiento de la cremallera de dirección más allá del primer rango de movimiento se aplica una relación diferente que, en este caso, de lugar a que se produzca una falta de movimiento sustancial de los medios de gobierno marinos.

La disposición mostrada en la Figura 8 difiere de

las disposiciones anteriores en que los medios de gobierno marinos están operativos en todo momento, incluso cuando el vehículo se usa en tierra. Sin embargo, la disposición es más sencilla y fiable y no requiere un sistema de control para realizar cambios en la relación de gobierno marino.

Los medios de gobierno marinos no necesitan ser una tobera de chorro de agua sino que podrían ser cualquier medio adecuado, tal como un timón. Además, la invención no está limitada a la aplicación a vehículos que tienen una cremallera de dirección para dirigir las ruedas delanteras. La invención podría aplicarse, por ejemplo, a un vehículo que tenga cualquier otro medio de dirección de carretera, como un cárter de dirección. En este caso, el mecanismo para convertir el recorrido del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos puede estar unido a cualquier parte de los medios de dirección de carretera que tenga un recorrido adecuado. También se debe entender que se puede usar cualquier medio adecuado, incluidos telemotor hidráulico o eléctrico, neumático, eléctrico o electrónico, por ejemplo, “dirección por cable”, para transmitir el movimiento del segundo extremo de la palanca o de la placa de leva a los medios de gobierno marinos. Cada uno de los medios anteriores ofrece formas de variar la relación entre la dirección de carretera y marina; por ejemplo, mediante válvulas hidráulicas variables, o mediante electrónica con mapeado variable.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de dirección para un vehículo anfibio, incluyendo el sistema un medio de dirección por carretera (26; 226) para dirigir al menos una rueda de carretera (12, 14) del vehículo (10) y un medio de gobierno marino (28), teniendo el medio de dirección de carretera un actuador de dirección de carretera (36; 236) conectable operativamente al menos a una rueda de carretera del vehículo tal que al menos una rueda de carretera pueda ser dirigida como respuesta a l recorrido o movimiento del actuador (36; 236), incluyendo además el sistema medios (54; 248, 256, 258, 260) para convertir el movimiento del actuador de dirección de carretera (36; 236) en movimiento de los medios de gobierno marinos (28), **caracterizado** en que los medios de conversión están dispuestos de tal forma que la relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera (36; 236) y el movimiento resultante de los medios de gobierno marinos (28) es variable.

2. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 1 en el que la relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos es selectivamente variable.

3. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el que los medios para convertir el movimiento del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos incluye una palanca giratoria (56), incluyendo además el sistema medios para ajustar el punto de giro de la palanca para variar la relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos.

4. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 3 en el que un primer extremo (62) de la palanca está conectado operativamente para moverse con el actuador de dirección de carretera (36) y un segundo extremo (68) de la palanca está conectado operativamente para moverse con los medios de gobierno marinos, girando la palanca alr4ededor de un punto de giro (60) dispuesto entre los extremos primero y segundo, teniendo el sistema medios (70, 72, 74, 76) para ajustar la posición del punto de giro con relación a los extremos de la palanca, para variar la relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos.

5. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 4, en el que los medios para ajustar la posición del punto de giro incluyen un actuador (70, 72, 74, 76).

6. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 5, en el que el actuador incluye un motor (70).

7. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación, 6 en el que el punto de giro está montado a una tuerca de ajuste (76) que tiene un orificio roscado y el motor está adaptado para hacer girar un eje roscado (74) que está engranado con el orificio roscado para mover el punto de giro.

8. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos varía dependiendo del movimiento o recorrido del actuador de dirección de carretera desde la posición de avance recto hacia adelante.

9. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 8, en el que los medios (248, 256, 258, 260) para convertir el movimiento del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos está adaptado para proporcionar una primera relación entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos a lo largo de un primer rango de movimiento o recorrido (y) de los medios de dirección de carretera desde la posición de avance recto hacia adelante y está adaptado para proporcionar una segunda relación, distinta, entre el movimiento del actuador de dirección de carretera y el movimiento de los medios de gobierno marinos durante el movimiento o recorrido de los medios de dirección de carretera más allá del primer rango.

10. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 9, en el que los medios para convertir el movimiento del actuador de dirección de carretera en el movimiento de los medios de gobierno marinos está adaptado para proporcionar sustancialmente ningún movimiento de los medios de gobierno marinos durante el movimiento o recorrido del actuador de dirección de carretera más allá del primero.

11. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el actuador de dirección de carretera tiene un recorrido de dirección de carretera máximo predeterminado (x) y los medios convertidores están adaptados de tal forma que los medios de gobierno marinos se puedan mover a lo largo de todo el rango de movimiento de dirección como respuesta a un movimiento parcial o recorrido (y) del actuador de dirección de carretera, que es menor que el recorrido de dirección de carretera máximo predeterminado.

12. Un sistema de dirección como se reivindica en la cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que los medios del convertidor incluyen levas (256, 258, 260) adaptadas para mover los medios de gobierno marinos a lo largo de todo su rango de movimiento de gobierno como respuesta a un movimiento o recorrido parcial del actuador de dirección de carretera.

13. Un sistema de dirección como se reivindica en la reivindicación 12, en el que la leva incluye una placa de leva (256), giratoria alrededor de un primer punto (292) fijo con relación al actuador de dirección de carretera y que tiene una superficie de leva (258, un empujador de leva (260) adaptado para el movimiento con el actuador de dirección de carretera y que colabora con la superficie de la leva para girar la placa de leva alrededor del primer punto como respuesta al movimiento del actuador de dirección de carretera, incluyendo además el sistema medios para transmitir el movimiento de la placa de leva a los medios de gobierno marinos.

14. Un vehículo anfibio (10) **caracterizado** en que el vehículo incluye un sistema de dirección acorde con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

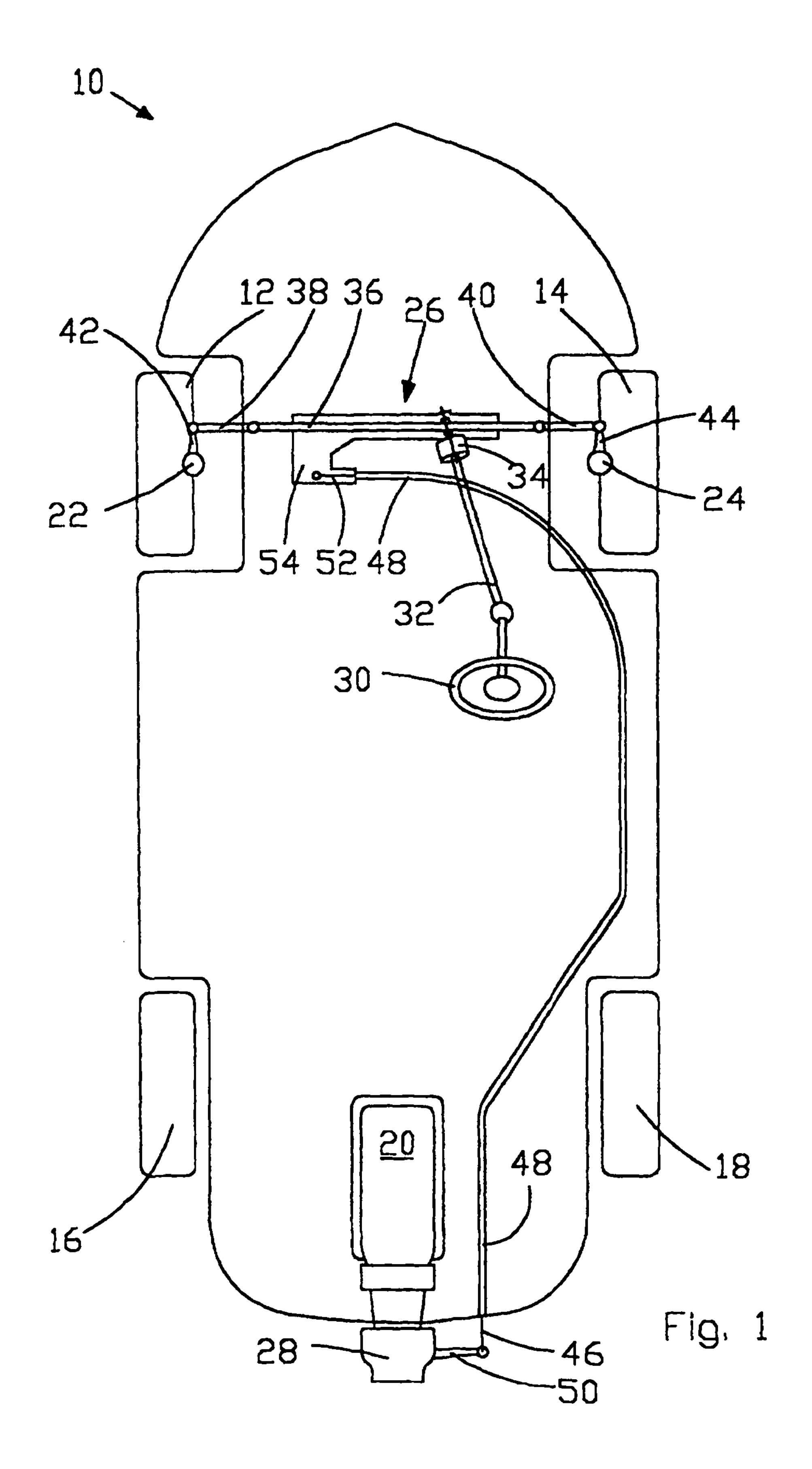


Fig. 1

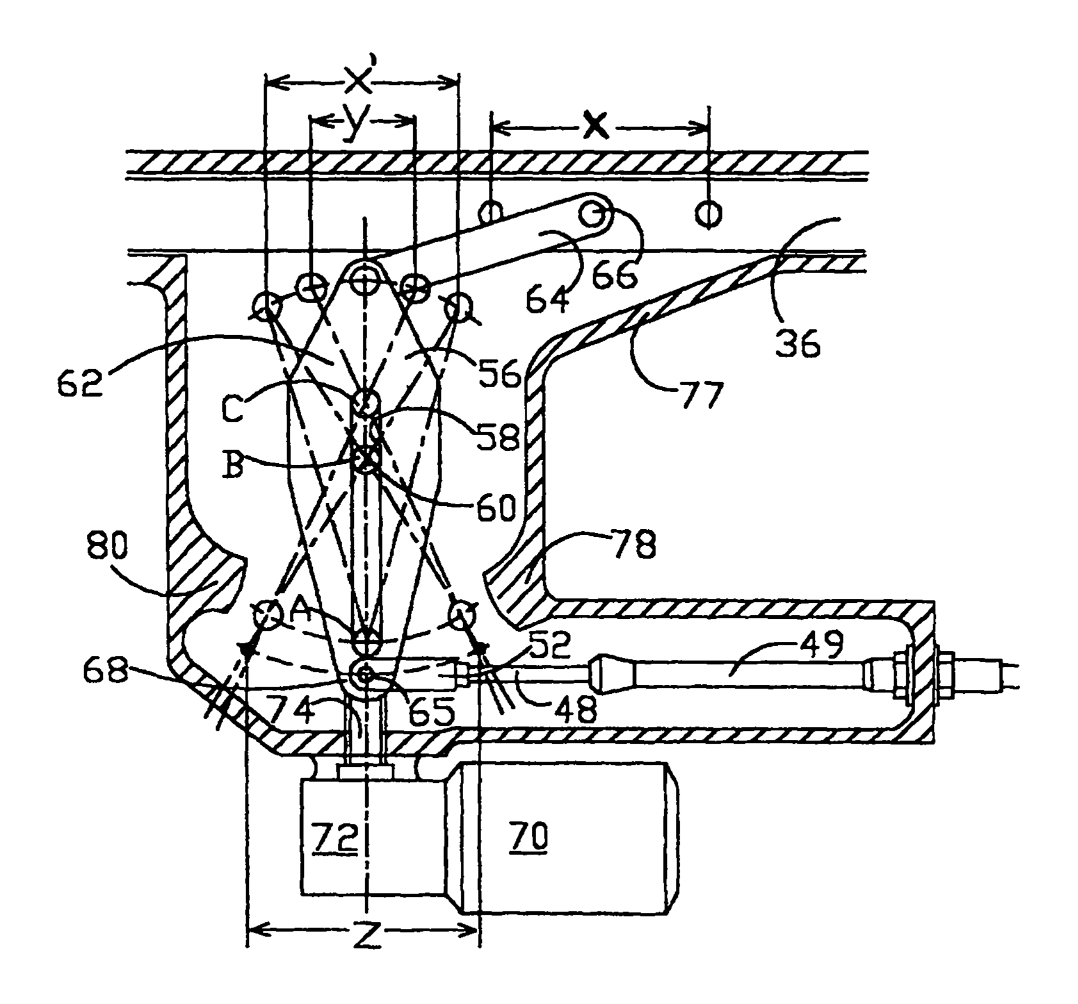


Fig. 2

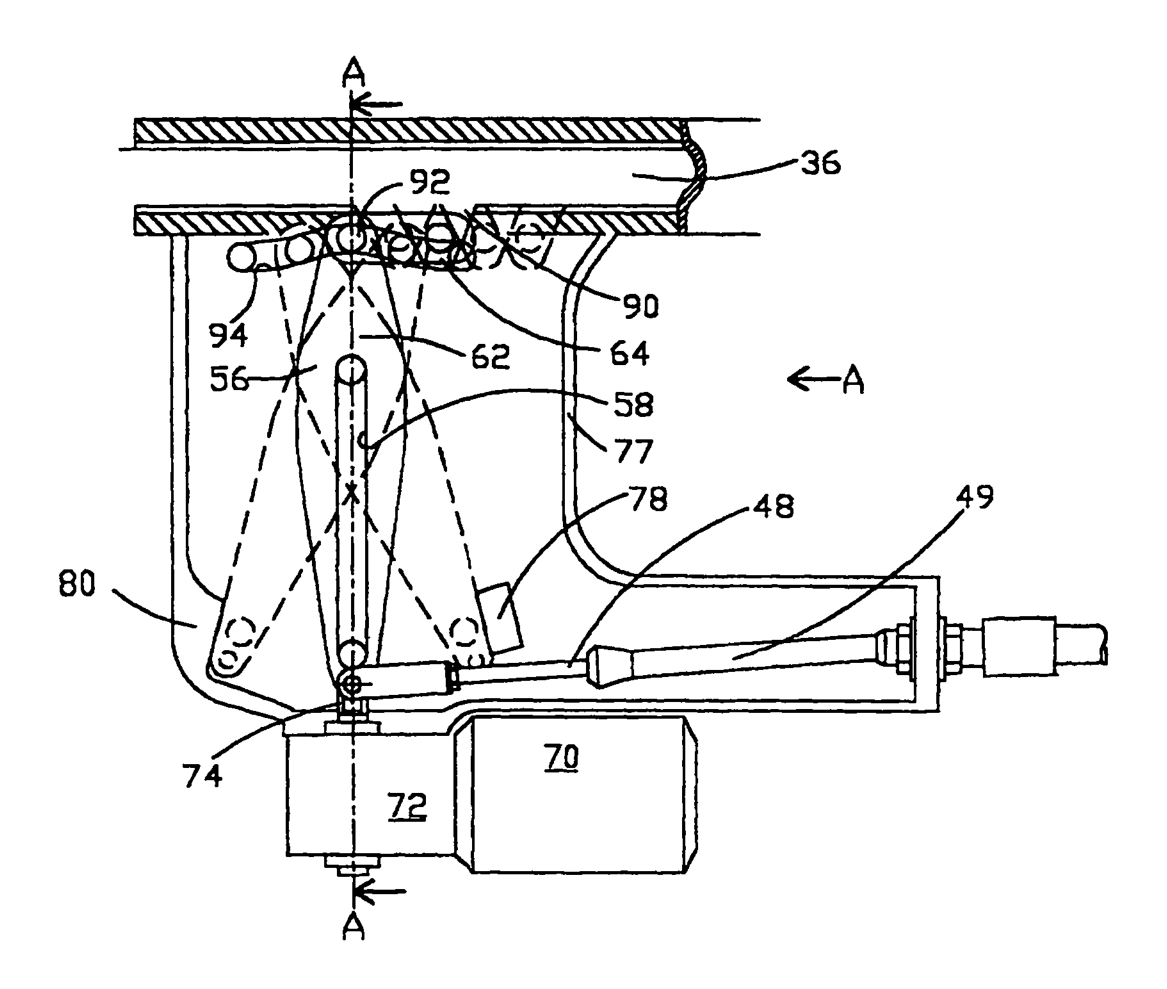


Fig. 3

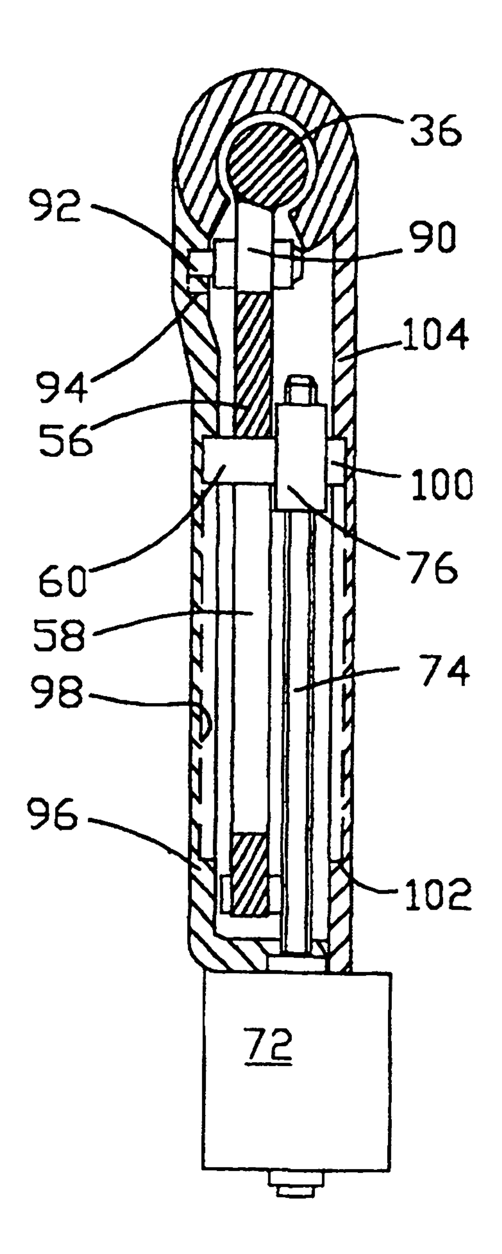
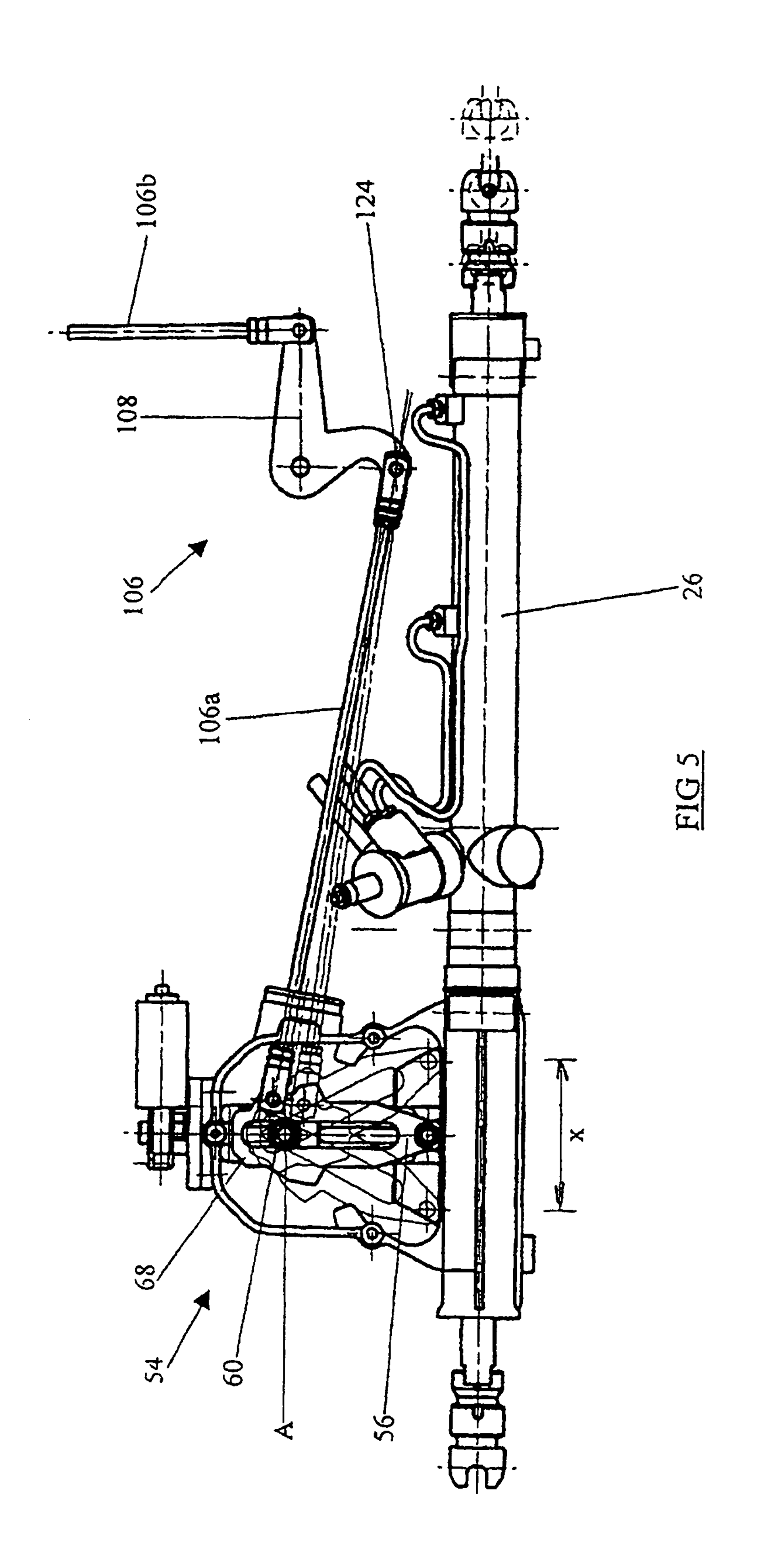


Fig. 4


106b
124
108
106
106a
26
FIG 5
68
54
60
A
56
x

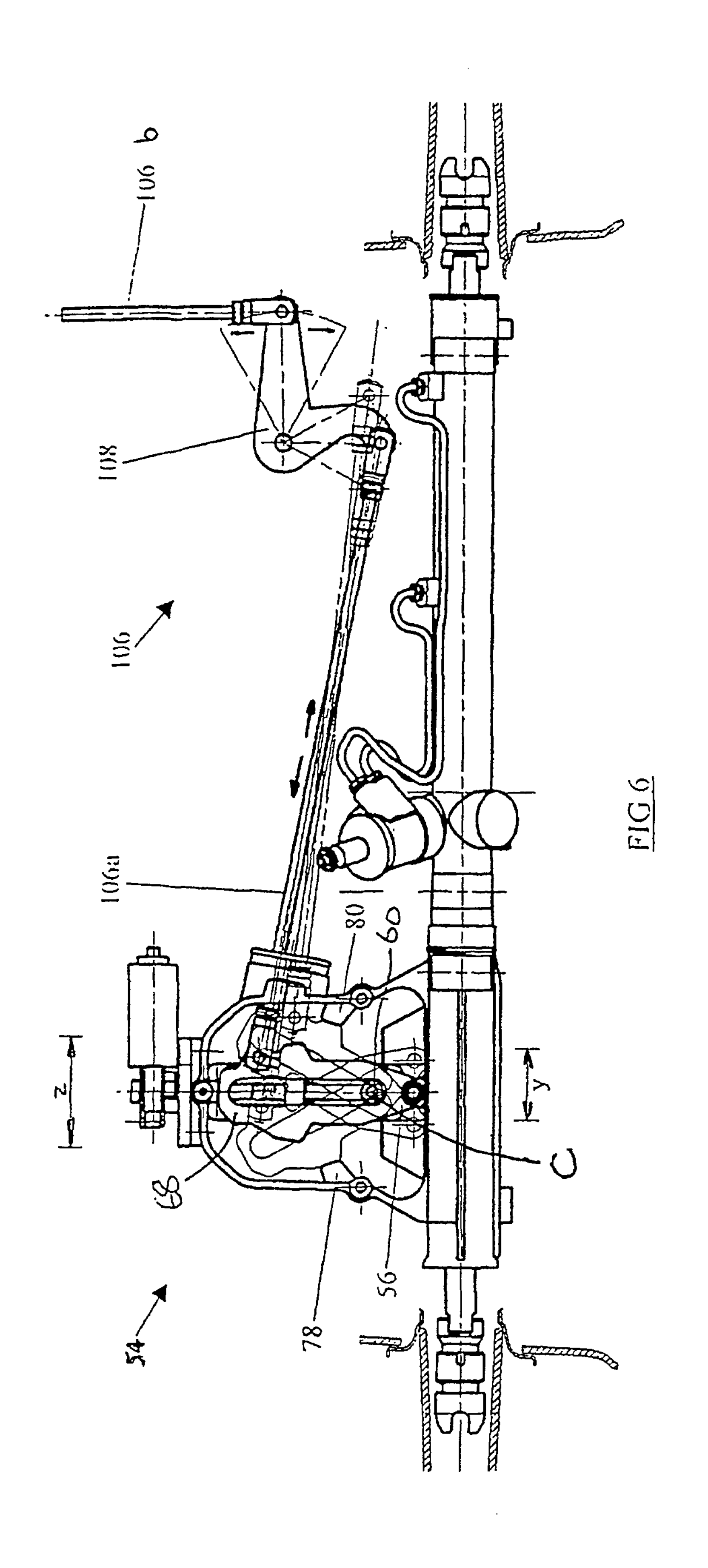


FIG 6

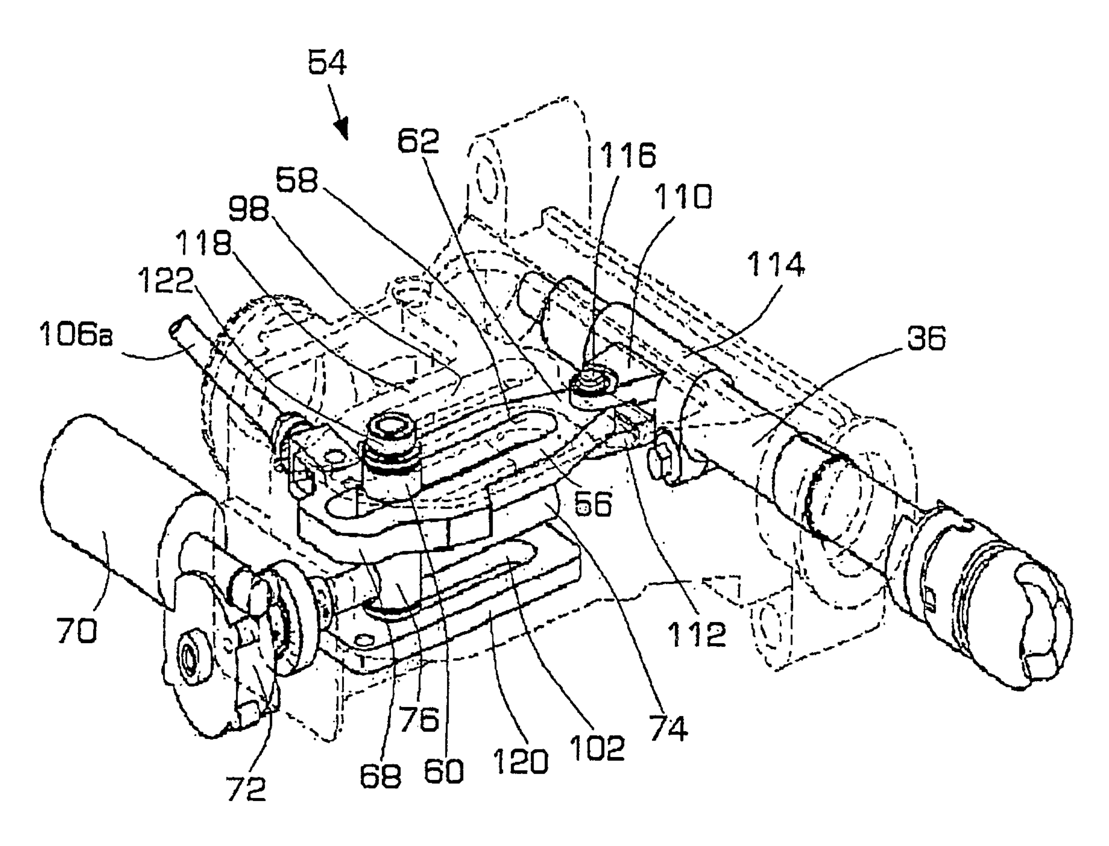

54
62
116
110
58
98
118
114
122
106a
36
56
112
70
76
74
102
68
60
120
72

Fig. 7

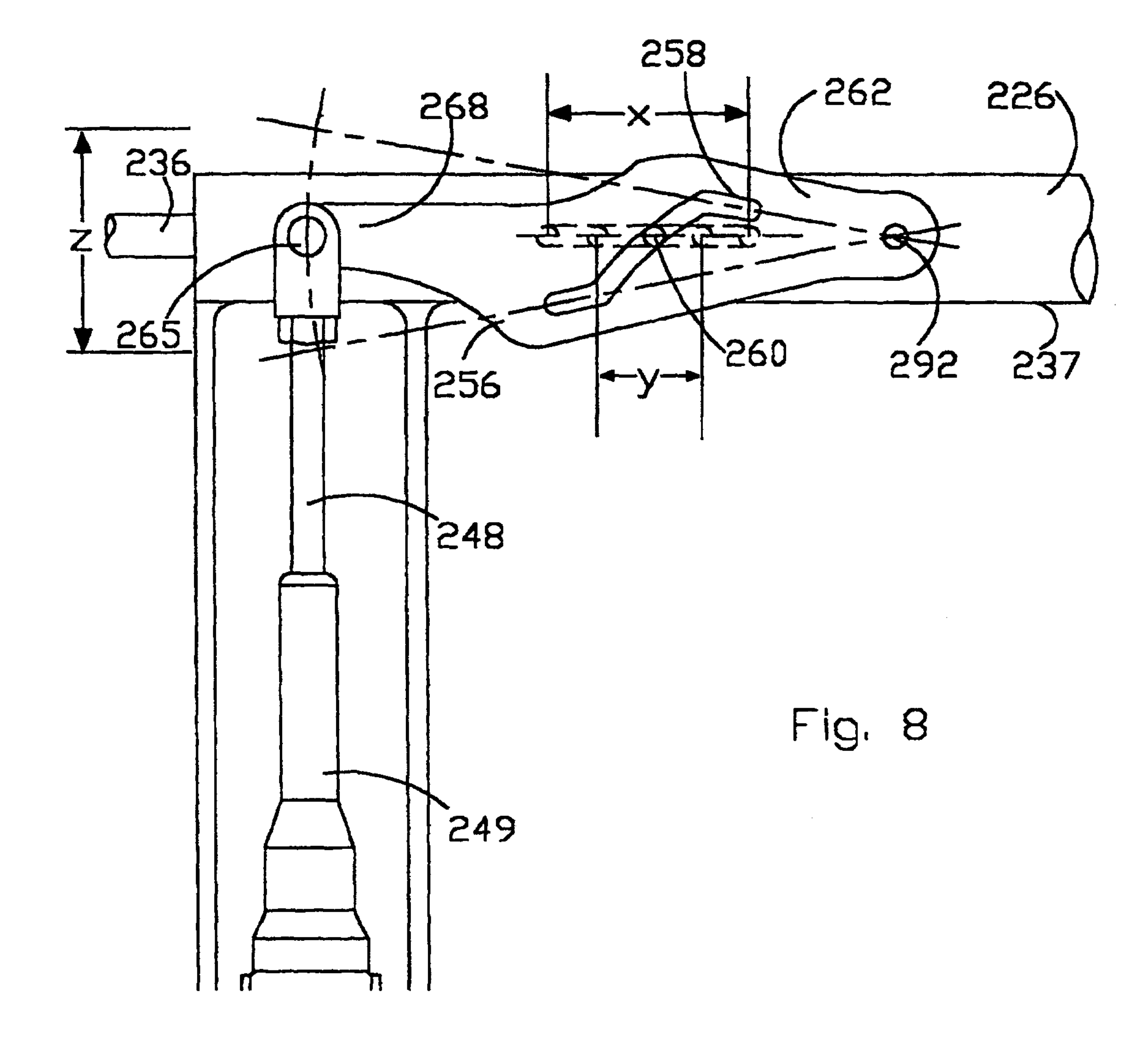


Fig. 8